

Brevet N° **88336**
du 24 juin 1993
Titre délivré _____

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

af: 18 mai
24 d'cem br 94

Demande de Brevet d'Invention

(1)

I. Requête

La Société dite: PAUL WURTH S.A., 32, rue d'Alsace, (2)
L-1122 Luxembourg

Représentée par: MM. Ernest T. FREYLINGER et/ou Armand SCHMITT,
OFFICE DE BREVETS ERNEST T. FREYLINGER, 321, route d'Arlon, (3)
B.P.48, L-8001 Strassen/Luxembourg

dépose(nt) ce vingt-quatre juin mil neuf cent quatre-vingt-treize (4)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

(5) Dispositif de fluidisation d'un matériau pulvérulent.

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. 2 (deux) planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 24 juin 1993 :

5. la délégation de pouvoir, datée de _____ le _____ (pouvoir général) :

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)

Léon ULVELING, 30, rue Dr.Jos. Peffer, L-2319 Luxembourg-Howald

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (7)
déposée(s) en (8) /

le (9) / sous le N° (10) /

au nom de (11) /

élit(é)sent domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

321, route d'Arlon, B.P.48, L-8001 Strassen/Luxembourg (12)

sollécite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à 18. (dix-huit) mois. (13)

Le déposant / mandataire: (14)

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 24 juin 1993

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

TG 53/18

A 68007 EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DEMANDE DE BREVET

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au titre principal, à la demande de brevet principal No. du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou la dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, si y a lieu: "représente par , agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)" lorsque la désignation se fait ou se sera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complet, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.



(19) MINISTERE DE L'ECONOMIE
SERVICE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE

(11) Numéro du brevet d'invention: **88 336**

(12)

BREVET D'INVENTION

(45) Date de délivrance du brevet d'invention: **01.02.1995**

(51) Int. Cl.: **B65G53/18**

(22) Date de dépôt: **24.06.1993**

(54) Dispositif de fluidisation d'un matériau pulvérulent.

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg (LU)**

(72) Inventeur: **Ulveling Léon
30, rue Dr. Jos. Peffer
L-2319 Luxembourg-Howald (LU)**

(74) Mandataire: **Freylinger, Ernest T. et/ou Armand Schmitt
c/o Office de Brevets Ernest T. Freylinger
321, route d'Arlon
Boîte Postale 48
L-8001 Strassen (LU)**

REVENDICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / du modèle d'utilité

En

Du

Mémoire Descriptif
déposé à l'appui d'une demande de
BREVET D'INVENTION
au
Luxembourg

au nom de : PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg

pour : DISPOSITIF DE FLUIDISATION D'UN MATERIAU PULVERULENT

P-PWU-289/MF

DISPOSITIF DE FLUIDISATION D'UN MATERIAU PULVERULENT

La présente invention concerne un dispositif de fluidisation d'un matériau pulvérulent comprenant un réservoir équipé d'un organe de fluidisation primaire qui est raccordé à une alimentation en un gaz de fluidisation primaire, un tube d'envoi pour le matériau pulvérulent fluidisé, dont une extrémité plonge dans le réservoir, cette extrémité comprenant un organe de captage.

Afin de faciliter le transport des matériaux pulvérulents à travers des canalisations, on est obligé de les fluidiser, c'est-à-dire mettre les matériaux pulvérulents en suspension dans un flux de fluide. Généralement on utilise de l'air ou un gaz inerte comme par exemple l'azote, en tant que fluide véhiculaire.

Les matériaux pulvérulents sont en général introduits dans un réservoir de fluidisation, dans lequel plonge un tube d'envoi par lequel les matériaux pulvérulents fluidisés sont évacués.

Le réservoir comprend un organe de fluidisation à travers lequel un flux d'un gaz est injecté dans le réservoir. A proximité de l'organe de fluidisation, ce gaz met en suspension une partie du matériau pulvérulent. Le matériau pulvérulent ainsi fluidisé passe ensuite dans un organe de captage généralement une embouchure constituante une extrémité du tube d'envoi et est évacué du réservoir.

Le plus souvent on réalise, dans le circuit de transport pneumatique, une ou plusieurs refluidisations par injection d'un gaz dans le tube d'envoi en cours de route. On essaie d'éviter ainsi une défluidisation des matériaux pulvérulents dans le tube d'envoi.

Cependant, on a constaté que même si on opère à une refluidisation en cours de route, les tuyaux d'évacuation se colmatent au fur et à mesure par dépôt du matériau pulvérulent défluidisé sur les parois des tuyaux.

10 Le but de la présente invention est de proposer un dispositif qui permet d'augmenter l'efficacité de la fluidisation de matériaux pulvérulents.

Cet objectif est atteint par un dispositif de fluidisation de matériaux pulvérulents comprenant un réservoir équipé d'un organe de fluidisation primaire, qui est raccordé à une alimentation en un gaz de fluidisation primaire, un tube d'envoi pour le matériau pulvérulent fluidisé, dont une extrémité plonge dans le réservoir, cette extrémité comprenant un organe de captage essentiellement caractérisé par un organe de fluidisation secondaire situé entre l'organe de captage et le tube d'envoi 32, raccordé à une alimentation en gaz de fluidisation secondaire.

En étudiant le phénomène de défluidisation plus en détail dans le cadre de la présente invention, il a été constaté, que la défluidisation avait lieu tout près de l'organe de captage du tube d'envoi. Une refluidisation en

cours de route ne pouvait donc être efficace car une fois que le matériau est défluidisé, il devient très difficile de le refluidiser à l'intérieur d'un tuyau par une simple injection d'un gaz porteur.

5 Un avantage principale du dispositif proposé est que le débit de gaz de fluidisation primaire peut être réduit comparé aux systèmes classiques. En effet, selon l'invention, on utilise un organe de fluidisation secondaire situé entre un organe de captage et l'extrémité 10 du tube d'envoi. La fluidisation est donc réalisé en deux étapes. La fluidisation secondaire est extrêmement efficace car tout le gaz injecté est utilisé pour fluidiser le matériau pulvérulent. Lors de la fluidisation primaire, seulement une partie du gaz injecté contribue à la 15 fluidisation du matériau pulvérulent tandis le restant du gaz contribue uniquement à augmenter la pression à l'intérieur du réservoir. Le rendement de la fluidisation primaire est par conséquent relativement faible. Pour obtenir une fluidisation comparable aux systèmes 20 classiques, le débit total de gaz de fluidisation peut donc être réduit d'une manière significative. D'autre part, lorsqu'on utilise le même débit de gaz que dans les systèmes classiques, la fluidisation obtenue est de loin meilleure.

25 Un autre avantage de la présente invention est que le présent dispositif permet de soumettre le matériau pulvérulent à une fluidisation secondaire à l'endroit où le

matériaux a le plus tendance à se défluidiser. De cette manière, même des matériaux pulvérulents difficiles à fluidiser et à maintenir à l'état fluidisé par des dispositifs classiques, peuvent être aisément fluidisés sans 5 risque de défluidisation en cours de route.

L'organe de fluidisation secondaire comprend de préférence une chambre de fluidisation alimentée par le gaz de fluidisation secondaire, munie d'au moins une paroi perméable au gaz, à travers laquelle le gaz pénètre dans le 10 flux de matériau fluidisé.

Ce dispositif permet d'augmenter le débit du fluide de fluidisation à l'endroit critique où le risque de défluidisation est le plus grand. En effet, tout près de l'embouchure, le débit de matériaux fluidisés subit une 15 importante perte de charge et le risque qu'une défluidisation ait lieu près l'embouchure est particulièrement élevé. Si on fait passer un flux de gaz de fluidisation secondaire, qui maintient les particules en suspension, à travers une paroi perméable, dans le flux de 20 matériaux fluidisés à l'endroit critique, on élimine d'une manière efficace le risque de défluidisation.

Selon un autre mode de réalisation avantageux la paroi perméable est une plaque poreuse. La porosité est de préférence comprise entre 5 μm et 100 μm selon le matériau 25 pulvérulent.

Selon un autre mode de réalisation préféré, le tube d'envoi comprend un ou plusieurs organes de fluidisation

tertiaire situés à l'extérieur du réservoir. Cette fluidisation tertiaire peut être nécessaire si les distances de transport du matériau fluidisé sont élevées.

Selon encore un autre mode de réalisation préféré, le tube d'envoi se compose d'un tuyau intérieur et d'un tuyau extérieur coaxial. Entre les deux tuyaux est aménagé un espace dans lequel un gaz de fluidisation secondaire, amené par un conduit, peut circuler. L'organe de fluidisation secondaire comprend un tube intérieur en un matériau perméable au gaz et une paroi extérieure imperméable au gaz. L'organe de fluidisation secondaire est raccordée au tube d'envoi par un alésage périphérique qui relie le tube intérieur au tuyau intérieur et la paroi extérieure au tuyau extérieur du tube d'envoi. L'alésage périphérique permet le passage du gaz de fluidisation secondaire de l'espace compris entre les tuyaux dans l'organe de fluidisation secondaire.

D'autres particularités et avantages ressortiront à la lecture de la description de deux modes de réalisation avantageux présentés ci-dessous, à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la Figure 1 présente schématiquement, en coupe longitudinale, un premier mode de réalisation avantageux, et
- 25 - la Figure 2 présente schématiquement, en coupe longitudinale, un autre mode de réalisation avantageux.

Dans le premier mode de réalisation selon la figure 1, on voit un réservoir 10 de matériaux pulvérulents équipé d'une trémie 14 d'alimentation. Le réservoir 10 comprend, à sa base inférieure, un organe 16 de fluidisation primaire.

5 Cet organe 16 est équipé d'une alimentation 20 en gaz de fluidisation raccordée à une chambre 24. La partie supérieure de la chambre 24 est fermée par une plaque poreuse 28 qui est préférablement exécutée en bronze frittée, d'une porosité comprise entre 5 et 100 µm. Un gaz 10 de fluidisation est amené, par le conduit 20, dans la chambre 24 et diffuse à travers la plaque 28 dans le réservoir 10. Une partie du matériau pulvérulent, contenu dans le réservoir 10, est fluidisée par le gaz de fluidisation primaire.

15 Un tube 32 d'envoi plonge dans le réservoir 10. Une extrémité du tube 32 est équipée d'un embouchure et d'une chambre de fluidisation secondaire 40. L'embouchure 36 se situe à proximité de la plaque poreuse 28 de sorte à ce que le matériau fluidisé puisse être évacué par le tube d'envoi 20 32. La chambre de fluidisation secondaire 40 est munie d'un conduit 44 qui la relie à une source d'alimentation en gaz de fluidisation secondaire. Le gaz pénètre dans la chambre 40 et diffuse à travers une paroi perméable 48 dans le flux de matériau fluidisé. Cet apport de gaz de fluidisation 25 secondaire dans le flux de matériau fluidisé permet d'éviter une défluidisation du matériau pulvérulent.

La Figure 2 représente un autre mode de réalisation avantageux d'un dispositif de fluidisation d'un matériau pulvérulent.

Un réservoir 10 comprend une base inférieure et une 5 base supérieure, qui est formée par un couvercle 52 pourvu d'un conduit 56 pour l'alimentation en matière pulvérulent. Un tube d'envoi 32 pénètre dans le réservoir à travers le couvercle 52. L' extrémité du tube 32, située dans le réservoir 10, est formée par une embouchure 36 et une 10 chambre de fluidisation secondaire 60. Le tube d'envoi 32 se compose d'un tuyau intérieur 64 et d'un tuyau extérieur 68 coaxial. Entre les deux tuyaux 64, 68 est aménagé un espace 72 dans lequel un gaz de fluidisation secondaire, amené par un conduit 76, peut circuler. La chambre 60 15 comprend un tube intérieur 80 en un matériau perméable au gaz et une paroi extérieure 84 imperméable au gaz. La chambre 60 est raccordée au tube d'envoi 324 par un alésage périphérique 88 qui relie le tube intérieur 80 au tuyau intérieur 64 et la paroi extérieure 84 au tuyau extérieur 20 68 du tube d'envoi. L'alésage périphérique 88 permet le passage du gaz de fluidisation secondaire de l'espace 72 compris entre les tuyaux 64, 68 dans la chambre 60.

La base inférieure du réservoir 10 comprend une chambre de fluidisation primaire 24 équipé d'un conduit 20 qui est 25 relié à une alimentation de gaz de fluidisation primaire. Ce gaz pénètre dans la chambre 24 et diffuse à travers une plaque poreuse 28 qui constitue la paroi supérieure de la

chambre 24, dans le réservoir 10. Le flux de gaz fluidise une partie du matériau pulvérulent contenu dans ledit réservoir 10. Le matériau fluidisé passe à travers l'embouchure 36 dans la chambre de fluidisation secondaire 5 60. Le gaz de fluidisation secondaire diffuse à travers le tube intérieur 80 de la chambre 60 dans le flux de matériaux fluidisé et élimine le risque que le matériaux se défluidise au début de sa trajectoire, après l'embouchure.

Un avantage de ce deuxième mode de réalisation est 10 qu'on ne doit prévoir qu'un seul passage pour le tube d'envoi 32 et le conduit d'alimentation 44 en gaz de fluidisation secondaire. Par conséquent on n'a besoin que d'étanchéifier un seul point de passage dans le réservoir 10.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fluidisation d'un matériau pulvérulent, comprenant un organe de fluidisation primaire (16) raccordé à une alimentation (20) d'un gaz de fluidisation primaire, un tube d'envoi (32) pour le matériau pulvérulent fluidisé, dont une extrémité plonge dans le réservoir (10), cette extrémité comprenant un organe de captage (36) du matériau fluidisé caractérisé par un organe de fluidisation secondaire (40) situé entre l'organe de captage et le tube d'envoi (32), raccordé à une alimentation en gaz de fluidisation secondaire.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de fluidisation secondaire (40) comprend au moins une paroi perméable au gaz à travers lequel le gaz de fluidisation secondaire diffuse dans le flux du matériau fluidisé.

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la paroi perméable est une plaque poreuse (28).

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la porosité de la paroi perméable est comprise entre 5 µm et 100 µm.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le tube d'envoi (32) comprend un ou plusieurs organes de fluidisation tertiaire situés à l'extérieur du réservoir (10).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le tube d'envoi (32) comprend

d'un tuyau intérieur (64) et d'un tuyau extérieur (68) coaxial et un espace (72) dans lequel un gaz de fluidisation secondaire amené par un conduit (76) peut circuler, en ce que l'organe de fluidisation secondaire 5 (60) comprend un tube intérieure (80) en un matériau perméable au gaz, et une paroi extérieure (84) coaxiale imperméable au gaz, et en ce que l'organe de fluidisation (60) est raccordé au tube d'envoi par un alésage périphérique (88) qui relie le tube intérieur (84) au tuyau 10 intérieur (64) et la paroi extérieure (84) au tuyau extérieur (68) du tube d'envoi (32) de sorte à permettre le passage du gaz de fluidisation secondaire de l'espace (72) dans l'organe (60).

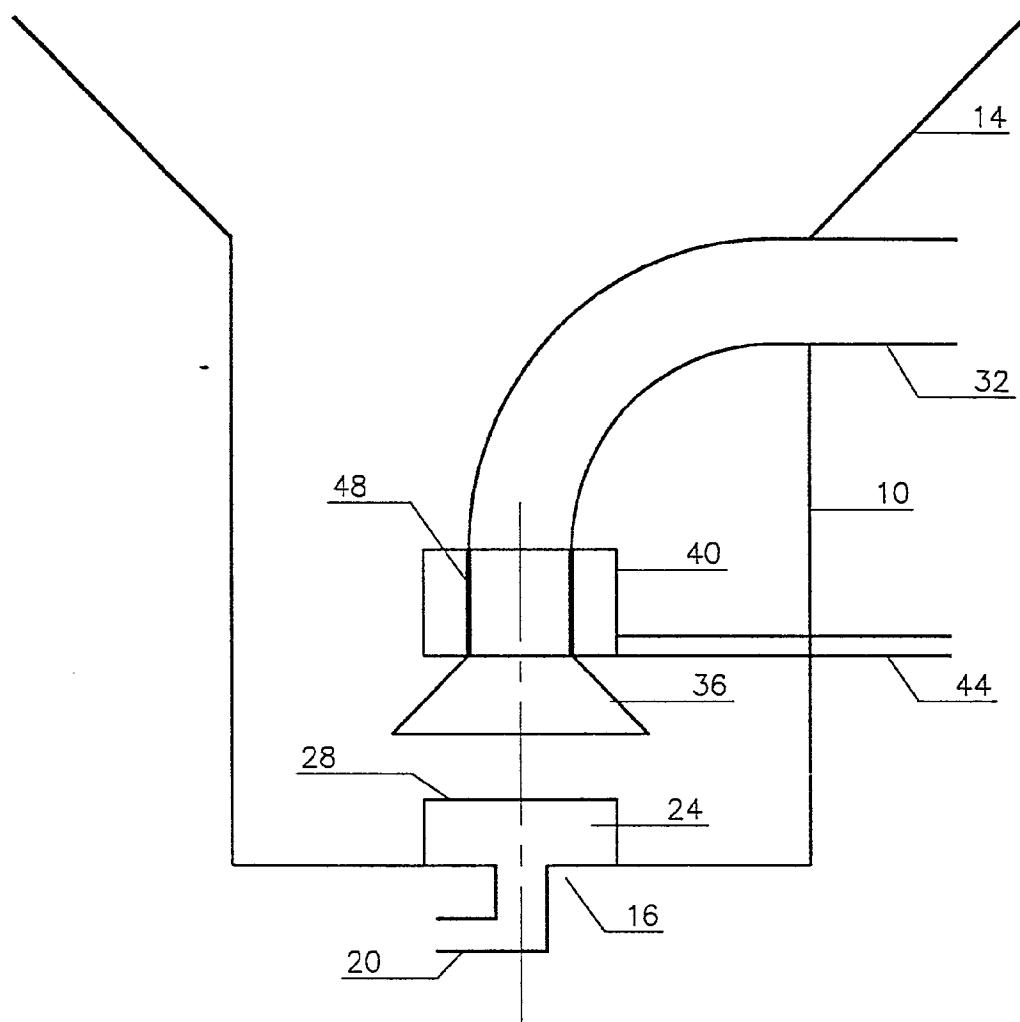


Fig.1

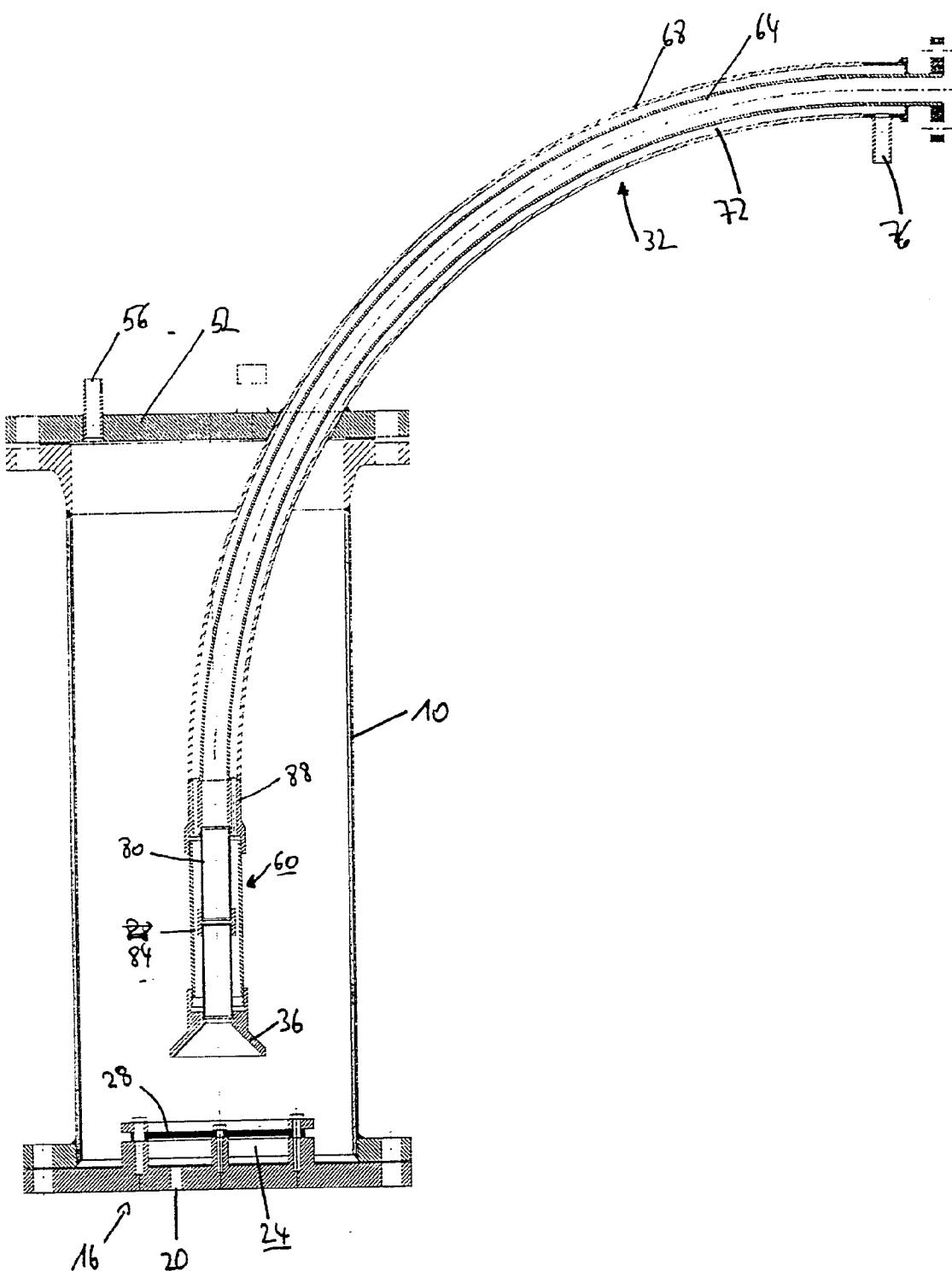


Fig. 2